

DE 103 11 514 A1

Job No.: 1505-118826

Translated from German by the McElroy Translation Company
800-531-9977 customerservice@mcelroytranslation.com

Ref.: DE10311514A

FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY
GERMAN PATENT AND TRADEMARK OFFICE
PATENT NO. 103 11 514 A1
(Offenlegungsschrift)

Int. Cl.⁷: B 41 C 1/10
B 41 F 7/02

Filing No.: 103 11 514.5

Filing Date: March 17, 2003

Date Laid Open to Public Inspection: October 7, 2004

METHOD FOR OPERATING AN OFFSET PRINTING PRESS AND OFFSET PRINTING PRESS

Inventor: Martin Gutfleisch
69221 Dossenheim, DE

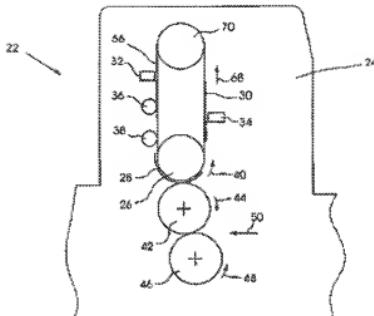
Applicant: Heidelberger Druckmaschinen AG
69115 Heidelberg, DE

Examination request filed according to section 44 of the Patent Law

The following information has been taken [unedited] from documents submitted by the applicant

Abstract

A method for operating an offset printing press (24) with at least a first and a second printing surface (28, 30) is specified. The printing surfaces (28, 30) can be imaged repeatedly and are imaged in the offset printing press (24) and printed at least once after being imaged. At least one part of an image on one of the printing surfaces (28, 30) is erased, optionally conditioned, and/or initialized and imaged, while the other printing surface (28, 30) is printed. An offset printing press (24) with at least one printing cylinder (26), one imaging device (32), and one erasing device (34) is also described for performing the method. The invention can be used in a printing machine.



[0001]

The invention relates to a method for operating an offset printing press with at least one first and one second printing surface, which are imaged in the offset printing press and which are printed at least once after the imaging. In addition, the invention relates to an offset printing press with at least one printing cylinder, one imaging device, and one erasing device for performing the method.

[0002]

In recent years, a series of materials have been identified and processes for transforming their wetting properties have been developed, through which offset printing surfaces that can be imaged repeatedly have been created. The repeatability, i.e., the possibility to erase or reverse the structuring of the printing surface after a first imaging or writing with a first subject, so that a second imaging or writing can be performed with a different, second subject, implies a cost advantage and an increased flexibility relative to conventional offset printing surfaces.

Prior art

[0003]

In the document DE 199 45 847 A1, a method for changing the wetting properties of an offset printing surface with a semiconductor, in particular, amorphous silicon or germanium, is described. In some regions, the offset printing surface can be brought from a first chemical state with a first wetting property into a second chemical state with a second wetting property. The process is reversible by additional processing steps.

[0004]

In document DE 100 21 451 A1, an offset printing surface that can be imaged repeatedly made from metallic titanium and a method for changing its wetting properties by means of selectively delivering laser light and supplying heat over a large area are disclosed.

[0005]

The document DE 100 37 998 A1 describes a method and a device with an offset printing surface, which can be imaged repeatedly and whose structure can be canceled by means of a fluid (liquid or gaseous) solvent, so that the necessary time for erasing can be reduced.

[0006]

In document DE 101 21 561 A1, the imaging and erasing of an offset printing surface made from polymer material with imide groups, in particular, from polybenzene diimide or polyamide-imide is described. Through a locally selective illumination with UV light and later chemical treatment with an oxidant, structuring can be created. Through a large area chemical treatment with a strong acid, the structuring of the offset printing surface can be removed again.

[0007]

In addition, the previously filed document DE 102 27 054.6 describes an offset printing surface that can be imaged repeatedly with an amphiphilic organic compound, whose polar region has an acid-like character, on a metal-oxide surface, in particular, a native oxidized titanium surface. In particular, n-heptadecanehydroxamic acid or n-octadecanephosphonic acid is used. The erasing of structuring of an imaged offset printing surface can be performed by means of large area supply of ultraviolet light.

[0008]

However, it has been pointed out that the processes for generating and erasing image contents, that is, for transforming the wetting properties of the offset printing surfaces that can be imaged repeatedly are time-intensive in comparison to process-free printing surfaces, which are used currently and which are imaged directly in the printing machine. The time period of the processes also cannot be shortened arbitrarily due to fundamental physical or chemical reasons.

[0009]

A faster progression of processes can be performed, as a rule, by a time-parallel execution of individual steps: unnecessary waiting times for the completion of a processing step can be avoided, in that the processing step is performed on a first offset printing surface, while

another processing step is performed on a second offset printing surface, so that a faster change between the first and the second offset printing surface can be performed after the completion of the longer of the involved processing steps.

[0010]

With reference to conventional offset printing surfaces, which are imaged within a printing machine, it is known, for example, from document DE 197 43 770 A1 that imaging of a second printing surface can be performed during the printing of a first printing surface.

[0011]

In connection with copying machines based on electrophotography, it is known, for example, from the specification US 5,291,251 to use a transport belt as an intermediate carrier for the image to be printed. However, the removal of the residue of the image is not a time-intensive process, because the remaining toner particles can be removed from the transport belt in a simple mechanical manner, for example, by means of a positioned doctor blade.

[0012]

For offset printing methods, it is also known, for example, from document DE 39 01 175 A1 to use transport belts for transferring an image from a printing cylinder, which carries a conventional printing form with an offset printing surface, onto a print material in interaction with a counter-printing cylinder.

[0013]

Finally, from the specification US 5,839,370, a flexible printing belt emerges with an offset printing surface made from a zirconate alloy ceramic. Such zirconate alloy ceramics can be structured with a laser and erased.

[0014]

However, for those skilled in the art, all of these documents do not answer the question of when the erasing and the new preparation of a printing form that can be imaged repeatedly should take place.

Problem of the invention

[0015]

The task of the present invention is to provide a method for operating an offset printing press, through which unnecessary waiting times for the completion of a processing step can be avoided.

[0016]

This task is achieved by a method for operating an offset printing press with the features according to Claim 1. Advantageous refinements are characterized in the dependent and subordinate claims.

[0017]

The method according to the invention for operating an offset printing press comprises the imaging of at least one first and one second printing surface in the offset printing press and printing at least once after the imaging in the offset printing press. It is distinguished in that the first and the second printing surface can be imaged repeatedly and at least one part of an image on one of the printing surfaces is erased, while the other of the printing surfaces is printed. Advantageously, for one of the printing surfaces, the time of the printing of the other printing surface is used to perform the generally time-intensive erasing of the printing surface. A regenerated printing surface that can be imaged or written repeatedly is thus available for new use within a shorter time than the required time period for a successive processing of all of the processing steps arranged one after the other in time on only one printing surface. The printing surfaces can be imaged repeatedly for waterless offset printing or for offset printing comprising dampening means. In addition to removing the present structuring, the erasing can also comprise additional steps of conditioning or initializing or the like for new imaging.

[0018]

By means of erasing, at least one part of an image can also be imaged on one of the printing surfaces, in particular, the first or third printing surface, while the other printing surface is printed.

[0019]

In a first embodiment of the method according to the invention for operating an offset printing press, the positions of the first and the second printing surface are changed or exchanged with each other in the offset printing press. In other words, printing and processing of the printing surfaces can be performed in three-dimensionally different regions of the offset printing

press and can take place discontinuously, that is, decoupled from each other, and independently, wherein the printing surfaces can be transferred from one processing position to a production position and vice versa.

[0020]

In a second embodiment of the method according to the invention for operating an offset printing press, the printing surfaces are moved in a correlated way, while one is erased and the other is printed. In other words, the printing surfaces are coupled with each other and are moved simultaneously. Advantageously, in this way, a uniform and precise advance of the printing surfaces can be achieved.

[0021]

In connection with the subject matter according to the invention, there is also an offset printing press with at least one printing cylinder, one imaging device, and one erasing device, wherein the offset printing press is suitable for performing the method according to the invention, as explained in this description. The offset printing press can have, in particular, an inking unit and a dampening unit. The offset printing press can be a direct or indirect flat printing press. The offset printing press according to the invention distinguishes itself in that at least the first and second printing surface have titanium or a semiconductor and at least one polyimide derivative or at least one hydroxamic acid derivative or at least one phosphonic acid derivative.

[0022]

A printing surface with titanium that can be imaged repeatedly and a method for changing its wetting properties are disclosed in the specification DE 100 21 451 A1. The disclosure contents of this document DE 100 21 451 A1 are incorporated through reference into this description. A printing surface with a semiconductor that can be imaged repeatedly and a method for changing its wetting properties are disclosed in the specification DE 199 45 847 A1. The disclosure contents of this document DE 199 45 847 A1 are incorporated through reference into this description. A method for erasing a printing form that can be imaged repeatedly with a fluid solvent is disclosed in the specification DE 100 37 998 A1. The disclosure contents of this document DE 100 37 998 A1 are incorporated through reference into this description. A printing surface made of a polyimide derivative that can be imaged repeatedly is disclosed in the specification DE 101 21 561 A1. The disclosure contents of this document DE 101 21 561 A1 are incorporated through reference into this description. A printing surface with an amphiphilic organic compound, in particular, a hydroxamic acid derivative or a phosphonic acid derivative, which can be imaged repeatedly, is described in the previously filed document DE 102 27 054.6.

The disclosure contents of this document DE 102 27 054.6 are incorporated through reference into this description.

[0023]

In one embodiment of the offset printing press according to the invention, the first and the second, optionally even additional printing surfaces can be held on a common flexible or elastic carrier or substrate. The flexible or elastic carrier or the flexible or elastic substrate can be, in particular, an endless belt.

[0024]

In one alternative embodiment of the offset printing press according to the invention, the first printing surface can be written or formed by the surface of a first printing form, in particular, a first printing plate or printing sleeve, and the second printing surface can be written or formed by the surface of a second printing form, in particular, a second printing plate or printing sleeve.

[0025]

Expressed in other words, in the offset printing press according to the invention, at least two offset printing surfaces that can be imaged repeatedly can provide elastic substrates, in particular, sheets or films. If a first printing surface that can be imaged repeatedly is located in a printing mode, so that the information to be printed with its image is made available, a second printing surface that can be imaged repeatedly can be subjected to the necessary steps of erasing, optionally, conditioning or initializing, and imaging at least partially at the same time or parallel in time.

[0026]

In one embodiment, the erasing device can be arranged within the printing cylinder. Alternatively, the offset printing press can comprise at least one receptacle cylinder for one of the printing surfaces, to which the erasing device is allocated in such a way that a held printing surface can be erased. Alternatively, the offset printing press can comprise, in turn, at least one additional printing cylinder, wherein each of the printing surfaces is held on one of the printing cylinders and wherein the erasing device can be allocated selectively to one of the printing cylinder. Selectively, the two printing cylinders can be positioned in such a way that printing is performed either with the first printing surface held on the first printing cylinder or with the second printing surface held on the second printing cylinder.

[0027]

The imaging of a second printing surface can be performed within the printing cylinder of the offset printing press or on a receptacle cylinder or another printing cylinder, while a first printing surface is imaged. In this way it is guaranteed that in a way that is parallel in time or at the same time during the operation of the offset printing press with a printing surface that can be imaged repeatedly, another printing surface that can be imaged repeatedly can be already structured with another image to be printed. For an application change, the other imaged printing surface that can be imaged repeatedly is immediately available and the printed printing surface that can be imaged repeatedly can be erased and imaged again, while the offset printing press is operated with the other printing surface that can be imaged repeatedly.

[0028]

The offset printing press according to the invention can be used in a printing machine. Expressed in another way, a printing machine according to the invention distinguishes itself through at least one offset printing press according to the invention, as explained in this description. The printing machines can have exclusively offset printing couples, in particular, exclusively offset printing couples according to the invention or can be hybrid presses with at least one other printing press, for example, a flexographic printing press. The printing machines can be a sheet-processing press or a web-processing press. A sheet-processing printing machine can have a feeder, several printing couples, for the finishing and/or counter-printing mode, and a delivery system. A web-processing printing machine can comprise a roller exchanger, several printing couples printing on both side of the web, a dryer, and a folding apparatus. Typical print materials are paper, paperboard, cardboard, organic polymer films, or fabrics or the like.

Embodiment

[0029]

Additional advantages and advantageous embodiments and refinements of the invention will be described with reference to the subsequent figures and also their descriptions. Shown in detail are:

[0030]

Figure 1, a flow chart of an embodiment of the method according to the invention for operating a printing machine,

[0031]

Figure 2, a schematic diagram of an embodiment of an offset printing press according to the invention, in which the imaging and erasing of a printing surface that can be imaged repeatedly can be performed within the printing cylinder,

[0032]

Figure 3, a schematic diagram of an embodiment of an offset printing press according to the invention, in which the imaging and erasing of a printing surface that can be imaged repeatedly can be performed on a receptacle cylinder,

[0033]

Figure 4, a schematic diagram of an embodiment of an offset printing press according to the invention, in which two printing cylinders can be alternately placed on a transfer cylinder and an imaging and erasing of a printing surface that can be imaged repeatedly can be performed alternately on one of the printing cylinders, and

[0034]

Figure 5, a schematic diagram of an embodiment of an offset printing press according to the invention, in which at least two printing surfaces are held on a belt-shaped carrier.

[0035]

Figure 1 is a flow chart of an embodiment of the method according to the invention for operating a printing machine. As an example, the procedure for the use of a first and a second printing surface is shown. On the left side of Figure 1, processes are arranged that concern the printing surface preparation, and on the right side of the figure, processes are arranged that concern the production with an imaged printing surface. In step 10, initially the imaging process of the first printing surface is performed. The imaging process of the second printing surface is performed in step 12 at least partially at the same time or parallel in time, preferably entirely at the same time, while in step 14, the printing process is performed with the first imaged printing surface. The imaging process can be, in particular, laser imaging. After completion of the printing of the first printing surface, in step 16 the printing process is performed with the second imaged printing surface, while at least partially at the same time or parallel in time, preferably entirely at the same time, in step 18 the erasing process is executed for the first printing surface. According to the material or system of printing surface that can be imaged repeatedly, the erasing process can also comprise cleaning processes and optionally additional conditioning processes and/or initialization processes. In addition, a step 10 performs the imaging process of

the first printing surface again at least partially at the same time or parallel in time, preferably entirely at the same time, to step 18. While the first printing surface is reused in another step 14 in a new printing process, in step 20 the erasing process for the second printing surface is performed. According to the material or system of the printing surface that can be imaged repeatedly, it is clear that this erasing process can also comprise cleaning processes and optionally other conditioning processes and/or initialization processes. Then, while the first printing surface is still in the new printing process in the additional step 14, in a new step 12 the imaging process of the second printing surface is performed at least partially at the same time or parallel in time, preferably entirely at the same time. The alternating use and preparation of the printing surfaces can be iterated, that is, repeated, as shown in Figure 1 by the arrows pointing back to steps 18 or 16.

[0036]

At this point, explicit reference to the documents already explained above in more detail will be made again, in which printing surfaces can be imaged repeatedly and methods for changing their wetting properties are disclosed: DE 199 45 847 A1, DE 100 21 541 A1, DE 100 347 998 A1, DE 101 21 561 A1, and DE 102 27 054.6. For those skilled in the art, it is immediately clear that in the imaging processes and erasing processes in the embodiment of the method according to the invention from Figure 1, corresponding steps disclosed in these documents must be performed, when it applies the method according to the invention to the disclosed printing surfaces that can be imaged repeatedly.

[0037]

Figure 2 schematically illustrates an embodiment of an offset printing press 24 according to the invention in a printing machine 22 not shown in detail, in which the imaging and erasing of a printing surface 28, 30 that can be imaged repeatedly can be performed within the printing cylinder 26. The offset printing press 24 has a printing cylinder 26 with an outer first printing surface 28 and an inner second printing surface 30. The printing cylinder 26 can rotate in the direction 40, so that it rolls on a transfer cylinder 42, optionally with a rubber blanket. The offset printing press 24 has an inking unit and a dampening unit, wherein in Figure 2 only the rollers applied to the outer surface with a first printing surface 28 of the printing cylinder 26, the inking unit rollers 36, and the dampening unit rollers 38 are shown, in order to simplify the diagram. The transfer cylinder 42 rolls in the rotational direction 44 on a counter-printing cylinder 46 rotating in the direction 48, in such a way that a print material, for example, a print sheet, can be printed in the print material transport direction 50 in the gap formed by the transfer cylinder 42 and the counter-printing cylinder 46.

[0038]

The printing cylinder 26 is constructed in such a way that a second printing surface 30 can be held in its interior on its peripheral surface. An imaging device 30 and an erasing device 32 are arranged in the interior of the printing cylinder 26. For the rotation of the printing cylinder 26, the imaging device 30 and erasing device 32 can move relative to the peripheral surface in such a way that the entire second printing surface 30 can be erased and/or imaged. The positions of the printing surfaces 28, 30 are exchangeable: the printing cylinder 42 has flushing devices 52, by means of which the first printing surface 28 here shown held on the outside can be brought into the printing cylinder 26 and the second printing surface here shown held on the inside can be brought out of the printing cylinder 26 onto the peripheral surface 30. Expressed differently, the positions of the printing surfaces 28, 30 are exchangeable or replaceable, so that one of the printing surfaces 28, 30 can be erased and imaged, while the other of the printing surfaces 28, 30 is printed.

[0039]

Figure 3 is a schematic diagram of an embodiment of the offset printing press 24 according to the invention in a printing machine 22, in which the imaging and erasing of a printing surface 28, 30 that can be imaged repeatedly can be performed on a receptacle cylinder 54. A print cylinder 26 has a first printing surface 28 that can be imaged repeatedly and rolls in direction 40 on a transfer cylinder 42. The offset printing press 24 has an inking unit and a dampening unit, wherein, in Figure 3, only the rollers applied to the outer surface with a first printing surface 28 of the printing cylinder 26, the inking unit rollers 36, and the dampening unit rollers 38 are shown, in order to simplify the diagram. The transfer cylinder 42 rolls in the rotational direction 44 on a counter-printing cylinder 46 rotating in the direction 48, such that a print material, for example, a print sheet, can be printed in the print material transport direction 50 in the gap formed by the transfer cylinder 42 and the counter-printing cylinder 46.

[0040]

On the receptacle cylinder 54, a second printing surface 30 that can be imaged repeatedly is held. An imaging device 32 and an erasing device 34 are allocated to the receptacle cylinder 54, so that the held printing surface 30 can be erased and imaged, while the first printing surface 28 is printed in the offset printing press 24. The offset printing press 24 has a transfer device 56, by means of which the first printing surface 28 can be brought from the printing cylinder 26 to the receptacle cylinder 54 and the second printing surface 30 can be brought from the receptacle cylinder 54 to the printing cylinder 26. In this embodiment, the transfer device is built according

to a printing form change magazine, which allows the feed and delivery of a printing surface to a plate-shaped carrier on both short sides.

[0041]

Figure 4 shows schematically an embodiment of an offset printing press 24 of a printing machine 22 according to the invention, in which a printing cylinder 26 and another printing cylinder 56 can be placed alternately on a transfer cylinder 42 and alternately an imaging and erasing of a printing surface 28, 30 can be performed on a printing cylinder 26, 56. The offset printing press 24 is shown in Figure 4 in a situation, in which the printing cylinder 26 has a first printing surface 28 that can be imaged repeatedly and is placed on the transfer cylinder 42 and rolls on this transfer cylinder (placement in translation direction 60). The offset printing press 24 has an inking unit and a dampening unit for the printing cylinder 26, wherein, in Figure 3 only the rollers applied on the outer surface with the first printing surface 28 of the printing cylinder 26, the inking unit rollers 36, and the dampening unit rollers 38 are shown, in order to simplify the diagram. For the other printing cylinder 56, an inking unit and a dampening unit are also provided, but are not shown here in Figure 4 for reasons of simplification. The transfer cylinder 42 rolls in the rotational direction 44 on a counter-printing cylinder 46 rotating in the direction 48 in such a way that a print material, for example, print sheet, can be printed in the print material transport direction 50 in the gap formed by the transfer cylinder 42 and the counter-printing cylinder 46.

[0042]

The second printing surface 30 on the additional printing cylinder 56, which can be placed on the transfer cylinder 42 (placement in the translation direction 62), is subjected to preparation processes. In the situation shown here, an imaging device 32 and an erasing device 34 are allocated to the additional printing cylinder 56, so that the second printing surface 30 can be erased and imaged with another subject. The imaging device 32 and the erasing device 34 can also be allocated to the printing cylinder 26 (alternating movement 64), when the additional printing cylinder 56 is placed on the transfer cylinder 42 for the printing mode and the printing cylinder 26 is retracted from the transfer cylinder 42.

[0043]

Figure 5 schematically illustrates an embodiment of an offset printing press according to the invention, in which at least two printing surfaces are held on a belt-shaped carrier. With this embodiment, an offset printing press is created, which even allows the single, only one-time printing (coating 1) of a printing surface that can be imaged repeatedly, so-called Image One

Print One Technology (IOPO). To achieve this, a fast reacting inking unit, preferably a short inking unit, is required. As a dampening unit, a spray dampening unit can be used. According to the invention, at least the first and second printing surface 28, 30 are located on a flexible, belt-shaped carrier 66. Expressed in other words, different subjects or different images are located in various states of preparation at different positions or at different regions on the belt-shaped carrier 66. While a current image is printed, at the same time an image to be printed at a later time is prepared or an image printed at an earlier time is erased.

[0044]

In Figure 5, a situation is shown in which a first printing surface 28 on the belt-shaped carrier 66 just passes the printing cylinder 26 (rotational direction 40), so that the printing surface 28 is printed on the transfer cylinder 42, which rotates in the direction 44. On a print material, which is led into the offset printing press 24 in the print material transport direction 50, the image is transferred in the gap formed by the transfer cylinder 42 and the counter-printing cylinder 44 (rotational direction 48).

[0045]

The belt-shaped carrier 66 of at least the first and second printing surface 28, 30 that can be imaged repeatedly revolves in the direction of movement 68 around the printing cylinder 26 and a deflection cylinder 70. After the printing cylinder 26, each position or location on the belt-shaped carrier passes an erasing device 34 and an imaging device 32 before one of the printing surfaces 28, 30 is wetted by means of a dampening unit roller 38 and an inking unit roller 36 for printing the image by means of the printing cylinder 26. Another cleaning device can be arranged before the erasing device 34 or the erasing device can comprise a cleaning device. After passing the printing cylinder 26, a printing surface 28, 30 that can be imaged repeatedly is cleaned of ink residue and dampening agent residue and the image is erased. If necessary, after conditioning and/or initializing, a new imaging of the printing surface 28, 30 can be performed. In addition, according to the material and method for changing its wetting properties, another conditioning device can be allocated after the imaging device 32.

[0046]

In order to achieve the most complete ink transfer possible from a transfer cylinder 42 to a print material, the surface of the transfer cylinder 42 has a surface energy of 10-40, preferably 20-30 mN/m, wherein approximately 70% are dispersive interactions and 30% are polar interactions, and an average roughness of 10-50 nm (root mean square) for R_{max} 100 nm. The surface of the transfer cylinder 42 can also be tensioned with a rubber blanket. Alternatively, the

rubber blanket at least partially wrapping around the surface of a transfer cylinder can be designed as a belt. A device for cleaning the surface of the rubber blanket from residual printing ink is also provided.

List of reference symbols

- 10 Imaging process of the first printing surface
- 12 Imaging process of the second printing surface
- 14 Printing process of the first printing surface
- 16 Printing process of the second printing surface
- 18 Erasing process of the first printing surface
- 20 Erasing process of the second printing surface
- 22 Printing machine
- 24 Offset printing press
- 26 Printing cylinder
- 28 First printing surface
- 30 Second printing surface
- 32 Imaging device
- 34 Erasing device
- 36 Inking unit roller
- 38 Dampening unit roller
- 40 Rotational direction
- 42 Transfer cylinder
- 44 Rotational direction
- 46 Counter-printing cylinder
- 48 Rotational direction
- 50 Print material transport direction
- 52 Flush direction
- 54 Receptacle cylinder
- 56 Transfer device
- 58 Additional printing cylinder
- 60 Retraction translation
- 62 Retraction translation
- 64 Alternating movement
- 66 Belt-shaped carrier
- 68 Movement direction of the carrier
- 70 Deflection cylinder

Claims

1. Method for operating an offset printing press (24) with at least one first and one second printing surface (28, 30), which are imaged in the offset printing press (24) and which are printed at least once after imaging, characterized in that the first and second printing surfaces (28, 30) can be imaged repeatedly and at least one part of one image is erased on one of the printing surfaces (28, 30), while the other of the printing surfaces (28, 30) is printed.
2. Method for operating an offset printing press (24) according to Claim 1, characterized in that at least one part of one image on one of the printing surfaces (28, 30) is imaged, while the other of the printing surfaces (28, 30) is printed.
3. Method for operating an offset printing press (24) according to Claim 1 or 2, characterized in that after erasing and imaging one of the printing surfaces (28, 30) and printing the other of the printing surfaces (28, 30), the positions of the first and the second printing surface (28, 30) are changed or exchanged with each other in the offset printing press (24).
4. Method for operating an offset printing press (24) according to Claim 1 or 2, characterized in that the printing surfaces (28, 30) are moved in a correlated way, while one is erased and the other is printed.
5. Offset printing press (24) with at least one printing cylinder (26), one imaging device (32), and one erasing device (34) for performing the method according to one of the preceding claims, characterized in that the first and the second printing surface (28, 30) have titanium or a semiconductor or polyimide derivatives or hydroxamic acid derivatives or phosphonic acid derivatives.
6. Offset printing press (24) according to Claim 5, characterized in that the first and the second printing surface (28, 30) are held on a common, flexible carrier.
7. Offset printing press (24) according to Claim 6, characterized in that the flexible carrier is an endless belt (66).
8. Offset printing press (24) according to Claim 5, characterized in that the first printing surface (28) is written from the surface of a first printing form and the second printing surface (30) is written from the surface of a second printing form.
9. Offset printing press (24) according to Claim 5, 6, or 8, characterized in that the erasing device (34) is arranged within the printing cylinder (26).
10. Offset printing press (24) according to Claim 5 or 8, characterized in that the offset printing press (24) comprises at least one receptacle cylinder (54) for one of the printing surfaces (28, 30), to which the erasing device (34) is allocated, in such a way that a held printing surface (28, 30) can be erased.

11. Offset printing press (24) according to Claim 5 or 8, characterized in that the offset printing press (24) comprises at least one additional printing cylinder (58), wherein each of the printing surfaces (28, 30) is held on one of the printing cylinders (26, 58) and wherein the erasing device (34) can be allocated selectively to one of the printing cylinders (26, 58).

12. Printing machine (22) with at least one offset printing press (24), characterized by at least one offset printing press (24) according to one of the preceding Claims 5-11.

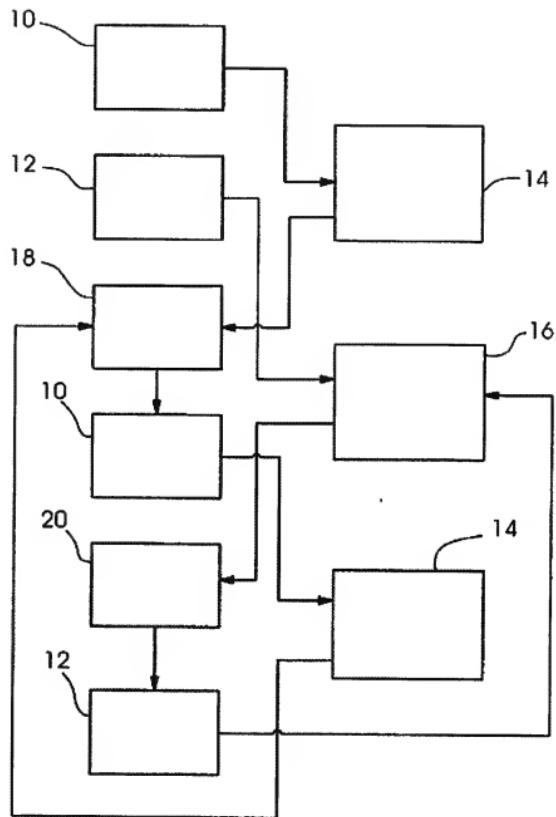


Fig.1

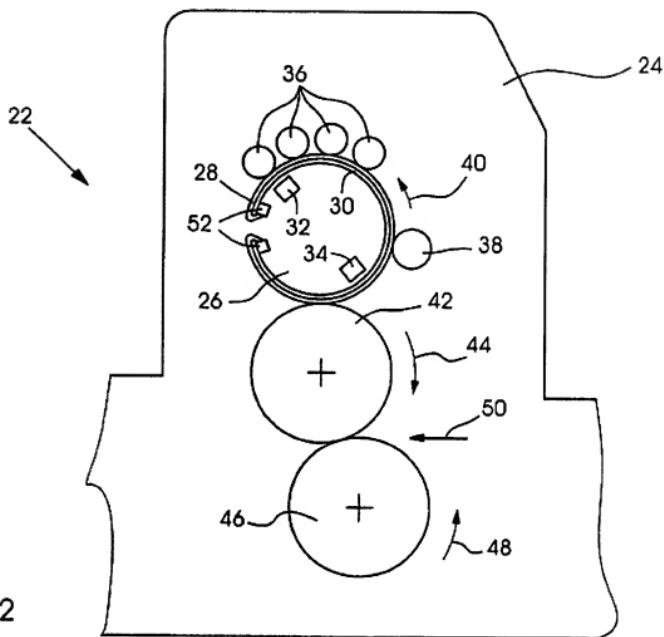


Fig.2

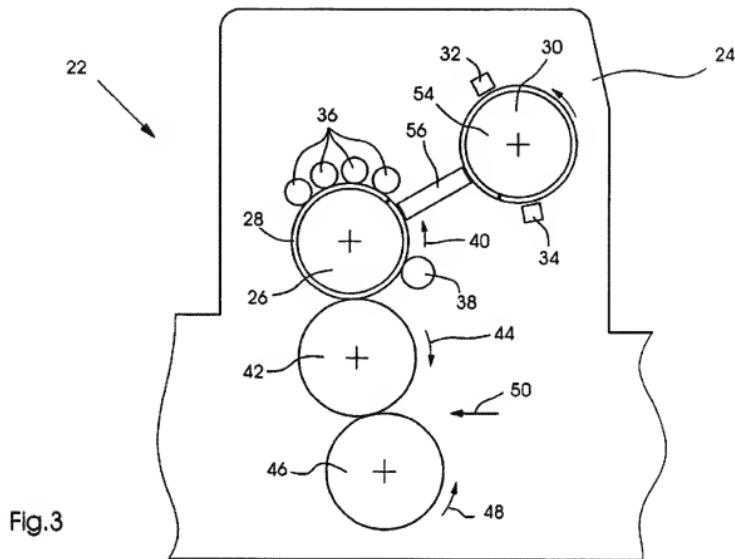


Fig.3

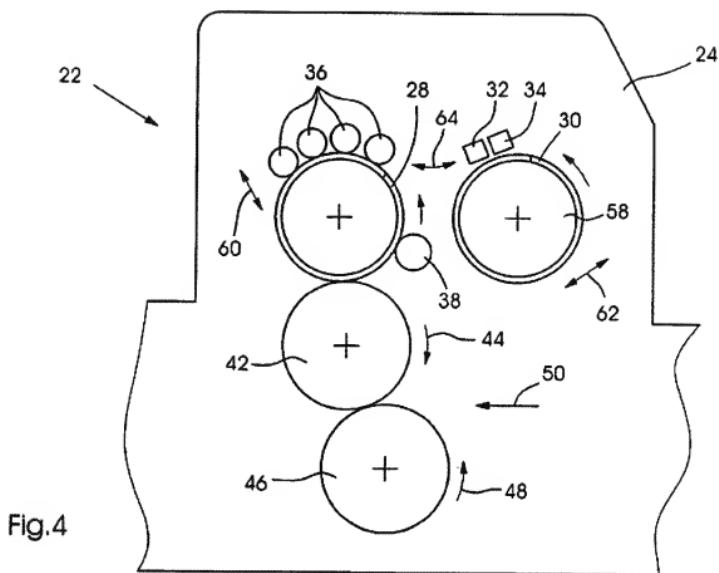
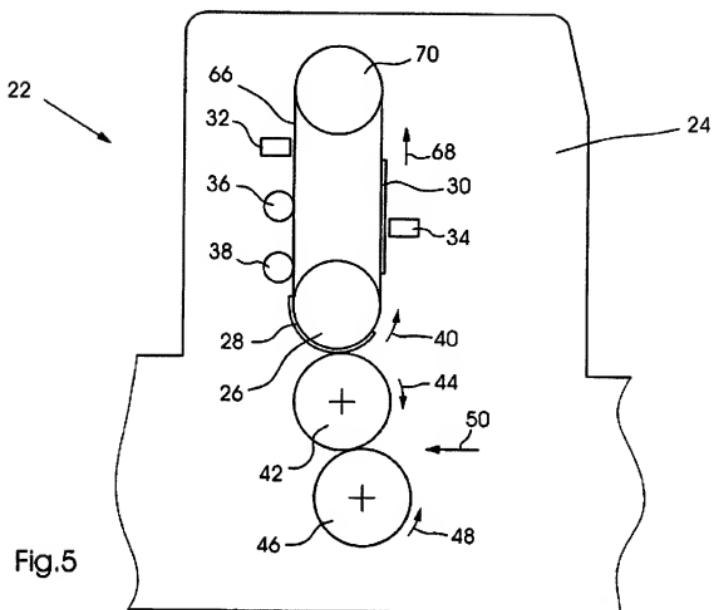


Fig.4





(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 103 11 514.5

(51) Int CL: B41C 1/10

(22) Anmeldetag: 17.03.2003

B41F 7/02

(43) Offenlegungstag: 07.10.2004

(71) Anmelder:

Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE

(72) Erfinder:

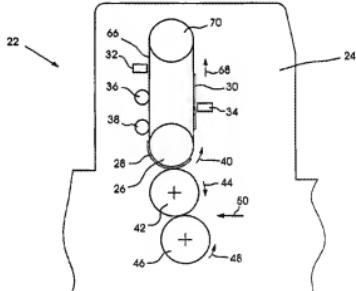
Gutfleisch, Martin, 69221 Dossenheim, DE

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Verfahren zum Betreiben eines Offset-Druckwerks und Offset-Druckwerk

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zum Betreiben eines Offset-Druckwerks (24) mit mindestens einer ersten und einer zweiten Druckfläche (28, 30) angegeben. Die Druckflächen (28, 30) sind wiederbebildbar und werden im Offset-Druckwerk (24) bebildert und wenigstens einmal nach einer Bebildung abgedruckt. Wenigstens ein Teil eines Bildes auf einer der Druckflächen (28, 30) wird gelöscht, gegebenenfalls konditioniert und/oder initialisiert und bebildert, während die andere der Druckflächen (28, 30) abgedruckt wird. Beschrieben wird auch ein Offset-Druckwerk (24) mit wenigstens einem Druckzylinder (26), einer Bebilderungseinrichtung (32) und einer Löschseinrichtung (34) zur Durchführung des Verfahrens. Die Erfindung kann in einer Druckmaschine zum Einsatz gelangen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Offset-Druckwerks mit mindestens einer ersten und einer zweiten Druckfläche, welche im Offset-Druckwerk bebildert werden und welche wenigstens einmal nach einer Bebildung abgedruckt werden. Das weitere betrifft die Erfindung eines Offset-Druckwerk mit wenigstens einem Druckzylinder, einer Bebildierungseinrichtung und einer Löschseinrichtung, zur Durchführung des Verfahrens.

[0002] In den letzten Jahren sind eine Reihe von Materialien identifiziert und Prozesse zum Umwandeln ihrer Benetzungseigenschaften entwickelt worden, durch welche wiederbebilderbare Offset-Druckflächen geschaffen worden sind. Die Wiederverwendbarkeit, d.h. die Möglichkeit nach einer ersten Bebildung oder Beschriftung mit einem ersten Sujet die Strukturierung der Druckfläche zu löschen oder rückgängig zu machen, so dass eine zweite Bebildung oder Beschriftung mit einem anderen zweiten Sujet durchgeführt werden kann, impliziert einen Kostenvorteil und eine erhöhte Flexibilität gegenüber herkömmlichen Offset-Druckflächen.

Stand der Technik

[0003] Im Dokument DE 199 45 847 A1 wird ein Verfahren zum Ändern der Benetzungseigenschaften einer Offset-Druckfläche mit einem Halbleiter, insbesondere amorphem Silizium oder Germanium, beschrieben. Die Offset-Druckfläche kann in Teilbereichen von einem ersten chemischen Zustand mit einer ersten Benetzungseigenschaft in einen zweiten chemischen Zustand mit einer zweiten Benetzungseigenschaft gebracht werden. Der Prozess ist durch weitere Verfahrensschritte reversibel.

[0004] Im Dokument DE 100 21 451 A1 ist eine wiederbebilderbare Offset-Druckfläche aus metallischem Titan und ein Verfahren zum Ändern ihrer Benetzungseigenschaften mittels selektiver Laserlichtzufuhr und großflächiger Wärmezufuhr offenbart.

[0005] Das Dokument DE 100 37 998 A1 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung mit einer wiederbebilderbaren Offset-Druckfläche, deren Strukturierung mittels eines fluiden (flüssigen oder gasförmigen) Löschmittels aufgehoben werden kann, so dass die notwendige Zeit zum Löschen reduziert werden kann.

[0006] Im Dokument DE 101 21 561 A1 wird die Bebildung und Lösung einer Offset-Druckfläche aus Polymermaterial mit Imid-Gruppen, insbesondere aus Polybenzoldiimid oder Polyamidimid, beschrieben. Durch eine örtlich selektive Belichtung mit UV-Licht und einer zeitlich nachgeordneten chemischen Behandlung mit einem Oxidationsmittel kann eine Strukturierung bewirkt werden. Durch eine großflächige chemische Behandlung mit einer starken Säure kann die Strukturierung der Offset-Druckfläche wieder entfernt werden.

[0007] Des weiteren beschreibt das vorangemeldete Dokument DE 102 27 054.6 eine wiederbebilderbare Offset-Druckfläche mit einer amphiphilen organischen Verbindung, deren polarer Bereich einen säureartigen Charakter hat, auf einer Metalloxid-Oberfläche, insbesondere einer nativ oxidierten Titanoberfläche. Es werden insbesondere n-Heptadecan-Hydroxamsäure oder n-Oktadecan-Phosphonsäure verwendet. Das Löschen einer Strukturierung einer bebilderten Offset-Druckfläche kann mittels großflächiger Zufuhr von ultraviolettem Licht erfolgen.

[0008] Es hat sich jedoch herausgestellt, dass die Prozesse zum Erzeugen und Löschen von Bildhüten, also zum Umwandeln der Benetzungseigenschaften der eingesetzten wiederbebilderbaren Offset-Druckflächen im Vergleich zu derzeit verwendeten prozesslosen Druckflächen, welche direkt in der Druckmaschine bebildert werden, zeitaufwendig sind. Auch ist die Zeitdauer der Prozesse aus fundamentalen physikalischen oder chemischen Gründen nicht beliebig verkürzbar.

[0009] Eine schnellerer Ablauf von Prozessen kann in der Regel durch zeitlich parallele Durchführung von Einzelschritten durchgeführt werden: Unnötige Wartezeiten auf die Beendigung eines Prozessschritts können vermieden werden, indem der Prozessschritt an einer ersten Offset-Druckfläche durchgeführt wird, während ein anderer Prozessschritt an einer zweiten Offset-Druckfläche vorgenommen wird, so dass ein schneller Wechsel zwischen der ersten und der zweiten Offset-Druckfläche nach Beendigung des längeren der involvierten Prozessschritte vorgenommen werden kann.

[0010] Mit Bezug auf konventionelle Offset-Druckflächen, welche innerhalb einer Druckmaschine bebildert werden, ist beispielsweise aus dem Dokument DE 197 43 770 A1 bekannt, dass eine Bebildung einer zweiten Druckfläche während des Abdrukens einer ersten Druckfläche erfolgen kann.

[0011] Im Zusammenhang der Vervielfältigungsmaschinen auf Basis der Elektrographie ist, beispielsweise aus der Schrift US 5,291,251, bekannt, ein Transportband als Zwischenträger für das abzudruckende Bild einzusetzen. Das Entfernen der Reste des Bildes ist jedoch kein zeitaufwendiger Prozess, da die verbleibenden Tonerpartikel auf einfache mechanische Weise, beispielsweise mittels einer angestellten Rakel, vom Transportband entfernt werden können.

[0012] Auch für Offset-Druckverfahren ist, beispielsweise aus dem Dokument DE 39 01 175 A1, bekannt, Transportbänder zur Übertragung eines Bildes von einem Druckzylinder, welcher eine konventionelle Druckform mit Offset-Druckfläche trägt, auf einen Bedruckstoff in Zusammenwirkung mit einem Gegen-druckzylinder zu nutzen.

[0013] Schließlich geht aus der Schrift US 5,839,370 ein flexibles Druckband mit einer Offset-Druckfläche aus einer Zirkonat-Legierungskera-

mk hervor. Derartige Zirkonat-Legierungskeramiken sind laserstrukturierbar und löscharbar.
 [0014] Alle diese Dokumente lassen jedoch den Fachmann im Ungewissen, wann eine Durchführung des Löschens und des erneuten Bereitstellens einer wiederbebilderbaren Druckform erfolgen soll.

Aufgabenstellung

[0015] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Betreiben eines Offset-Druckwerks bereitzustellen, durch welches unnötige Wartezeiten auf die Beendigung eines Prozessschritts vermieden werden.

[0016] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Betreiben eines Offset-Druckwerks mit den Merkmalen gemäß Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen und nebengeordneten Ansprüchen charakterisiert.

[0017] Das Erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben eines Offset-Druckwerks umfasst, dass mindestens eine erste und eine zweite Druckfläche im Offset-Druckwerk bebildert und wenigstens einmal nach der Bebildung im Offset-Druckwerk abgedruckt werden. Es zeichnet sich dadurch aus, dass die erste und zweite Druckfläche wiederbebildbar oder wiederbebilderbär sind und wenigstens ein Teil eines Bildes auf einer der Druckflächen gelöscht wird, während die andere der Druckflächen abgedruckt wird. In vorteilhafter Weise wird für die eine der Druckflächen bereits die Zeit des Abdrukens der anderen Druckfläche genutzt, um das im allgemeinen zeitaufwändige Löschen der Druckfläche durchzuführen. Eine regenerierte, wiedereinsetzbare wiederbebilderbare oder wiederbeschreibbare Druckfläche steht damit für eine erneute Verwendung in kürzerer Zeit zur Verfügung als die benötigte Zeitdauer bei einer sukzessiven, zeitlich hintereinander geordneten Abarbeitung aller Prozessschritte an nur einer Druckfläche. Die Druckflächen können wiederbebilderbare Druckflächen für den wasserlosen Offsetdruck oder für den Feuchtmittel umfassenden Offsetdruck sein. Das Löschen kann neben dem Ausheben einer vorliegenden Strukturierung auch zusätzliche Schritte des Konditionierens oder des Initialisierens oder der gleichen für eine erneute Bebildung umfassen.

[0018] Über das Löschen hinaus kann auch wenigstens ein Teil eines Bildes auf einer der Druckflächen, insbesondere der einen oder einer dritten Druckfläche, bebildert werden, während die andere Druckfläche abgedruckt wird.

[0019] In einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben eines Offset-Druckwerks werden die Positionen der ersten und der zweiten Druckfläche im Offset-Druckwerk verändert oder miteinander vertauscht. In anderen Wörtern, Abdrukken und Prozessieren der Druckflächen können in räumlich unterschiedlichen Bereichen des Offset-Druckwerks erfolgen und diskontinuierlich, das heißt voneinander entkoppelt und unab-

hängig stattfinden, wobei die Druckflächen von einer Bearbeitungsposition zu einer Produktionsposition und umgekehrt transferiert werden können.

[0020] In einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben eines Offset-Druckwerks werden die Druckflächen korreliert bewegt, während die eine gelöscht und die andere abgedruckt werden. Mit anderen Worten, die Druckflächen sind miteinander gekoppelt und werden gleichzeitig bewegt. In vorteilhafter Weise kann dadurch ein gleichmäßiger und präziser Vorschub der Druckflächen erreicht werden.

[0021] Im Zusammenhang des erfindnerischen Gedankens steht auch ein Offset-Druckwerk mit wenigstens einem Druckzylinder, einer Bebilderungseinrichtung und einer Löscheinrichtung, wobei das Offset-Druckwerk geeignet zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wie in dieser Darstellung beschrieben, ist. Das Offset-Druckwerk kann insbesondere ein Farbwerk und ein Feuchtwerk aufweisen. Das Offset-Druckwerk kann ein direktes oder indirektes Flachdruckwerk sein. Das erfindungsgemäße Offset-Druckwerk zeichnet sich dadurch aus, dass wenigstens die erste und zweite Druckfläche Titan oder einen Halbleiter oder wenigstens ein Polyimiderivat oder wenigstens ein Hydroxamsäurederivat oder wenigstens ein Phosphonsäurederivat aufweisen.

[0022] Eine wiederbebilderbare Druckfläche mit Titan und ein Verfahren zum Ändern ihrer Benetzungseigenschaften ist in der Schrift DE 100 21 451 A1 der Öffentlichkeit zugänglich. Der Offenbarungsgehalt dieses Dokuments DE 100 21 451 A1 ist durch Bezugnahme in diese Darstellung aufgenommen. Eine wiederbebilderbare Druckfläche mit einem Halbleiter und einem Verfahren zur Änderung ihrer Benetzungseigenschaften ist in der Schrift DE 199 45 847 A1 der Öffentlichkeit zugänglich. Der Offenbarungsgehalt dieses Dokuments DE 199 45 847 A1 ist durch Bezugnahme in diese Darstellung aufgenommen. Ein Verfahren zum Löschen einer wiederbebilderbaren Druckform mit einem fluiden Lösungsmittel ist in der Schrift DE 100 37 998 A1 der Öffentlichkeit zugänglich. Der Offenbarungsgehalt dieses Dokuments DE 100 37 998 A1 ist durch Bezugnahme in diese Darstellung aufgenommen. Eine wiederbebilderbare Druckfläche aus einem Polyimiderivat ist in der Schrift DE 101 21 561 A1 der Öffentlichkeit zugänglich. Der Offenbarungsgehalt dieses Dokuments DE 101 21 561 A1 ist durch Bezugnahme in diese Darstellung aufgenommen. Eine wiederbebilderbare Druckfläche mit einer amphiphilen organischen Verbindung, insbesondere einem Hydroxamsäurederivat oder einem Phosphonsäurederivat ist im vorangemeldeten Dokument DE 102 27 054.6 beschrieben. Der Offenbarungsgehalt dieses Dokuments DE 102 27 054.6 ist durch Bezugnahme in diese Darstellung aufgenommen.

[0023] In einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Offset-Druckwerks können die erste und die

zweite, gegebenenfalls noch weitere Druckflächen auf einem gemeinsamen flexiblen oder biegsamen Träger oder Substrat aufgenommen sein. Der flexible oder biegsame Träger oder das flexible oder biegsame Substrat kann insbesondere ein Endlosband sein.

[0024] In einer alternativen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Offset-Druckwerks können die erste Druckfläche von der Oberfläche einer ersten Druckform, insbesondere einer ersten Druckplatte oder Druckhülse, und die zweite Druckfläche von der Oberfläche einer zweiten Druckform, insbesondere einer zweiten Druckplatte oder Druckhülse, dargestellt oder gebildet sein.

[0025] In anderen Wörtern ausgedrückt, im erfindungsgemäßen Offset-Druckwerk können mindestens zwei wiederbebildbare Offset-Druckflächen auf biegsamen Substraten, insbesondere auf Biechen oder Folien zur Verfügung gestellt sein. Befindet sich eine erste wiederbebildbare Druckfläche im Druckbetrieb, so dass die mit ihrem Bild abzudruckende Information zur Verfügung gestellt wird, kann wenigstens teilweise zeitgleich oder zeitlich parallel eine zweite wiederbebildbare Druckfläche den notwendigen Schritten des Löschens, gegebenenfalls des Konditionierens oder des Initialisierens, und des Bebilderns unterzogen werden.

[0026] Die Löscheinrichtung kann in einer Ausführungsform innerhalb des Druckzylinders angeordnet sein. Alternativ dazu kann das Offset-Druckwerk wenigstens einen Aufnahmemezylinder für eine der Druckflächen umfassen, welchem die Löscheinrichtung derart zugeordnet ist, dass eine aufgenommene Druckfläche gelöscht werden kann. Wiederum alternativ dazu kann das Offset-Druckwerk wenigstens einen weiteren Druckzylinder umfassen, wobei jeweils eine der Druckflächen auf jeweils einem der Druckzylinder aufgenommen ist und wobei die Löscheinrichtung wahlweise einem der Druckzylinder zugeordnet werden kann. Wahlweise können die beiden Druckzylinder derart positioniert werden, dass entweder mit der auf dem ersten Druckzylinder aufgenommenen ersten Druckfläche oder mit der auf dem zweiten Druckzylinder aufgenommenen zweiten Druckfläche gedruckt wird.

[0027] Die Bebildung einer zweiten Druckfläche kann innerhalb des Druckzylinders des Offset-Druckwerks oder auf einem Aufnahmemezylinder oder einem weiteren Druckzylinder erfolgen, während eine erste Druckfläche abgedruckt wird. Somit ist gewährleistet, dass zeitlich parallel oder zeitgleich während des Betriebes des Offset-Druckwerks mit einer wiederbebildbaren Druckfläche bereits eine andere wiederbebildbare Druckfläche mit einem anderen abzudruckenden Bild strukturiert werden kann. Für einen Auftragswechsel steht die bebilderte andere wiederbebildbare Druckfläche sofort zur Verfügung, und die eine abgedruckte wiederbebildbare Druckfläche kann gelöscht und erneut bebildert werden, während das Offset-Druckwerk mit der anderen wiederbebil-

derbaren Druckfläche betrieben wird.

[0028] Das erfindungsgemäße Offset-Druckwerk kann in einer Druckmaschine zum Einsatz gelangen. Anderer ausgedrückt, eine erfindungsgemäße Druckmaschine zeichnet sich durch wenigstens ein erfindungsgemäßes Offset-Druckwerk wie in dieser Beschreibung dargestellt, aus. Die Druckmaschinen kann ausschließlich Offset-Druckwerke, insbesondere ausschließlich erfindungsgemäße Offset-Druckwerke, aufweisen oder eine Hybridmaschine mit wenigstens einem anderen Druckwerk beispielsweise einem Flexo-Druckwerk, sein. Die Druckmaschinen kann eine bogenvorarbeitende oder eine bahnverarbeitende Maschine sein. Eine bogenvorarbeitende Druckmaschine kann einen Anleger, mehrere Druckwerke für den Schön- und/oder Widerdruckbetrieb und einen Ausleger aufweisen. Eine bahnverarbeitende Druckmaschine kann einen Rollenwechsler, mehrere beidseitig die Bahn bedruckende Druckwerke, einen Trockner und einen Falzapparat umfassen. Typische Bedruckstoffe sind Papier, Pappe, Karton, organische Polymerfolie oder Gewebe oder dergleichen.

Ausführungsbeispiel

[0029] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figuren sowie deren Beschreibungen dargestellt. Es zeigt im Einzelnen: [0030] **Fig. 1** ein Flussdiagramm einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben einer Druckmaschine,

[0031] **Fig. 2** eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Offset-Druckwerks, in welchem das Bebildern und Löschen einer wiederbebildbaren Druckfläche innerhalb des Druckzylinders durchführbar ist,

[0032] **Fig. 3** eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Offset-Druckwerks, in welchem das Bebildern und Löschen einer wiederbebildbaren Druckfläche auf einem Aufnahmemezylinder durchführbar ist,

[0033] **Fig. 4** eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Offset-Druckwerks, in welchem zwei Druckzylinder wechselweise an einen Umdruckzylinder anstellbar sind und wechselweise ein Bebildern und Löschen einer wiederbebildbaren Druckfläche auf einem der Druckzylinder durchführbar ist, und

[0034] **Fig. 5** eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Offset-Druckwerks, in welchem wenigstens zwei Druckflächen auf einem bandförmigen Träger aufgenommen sind.

[0035] Die **Fig. 1** ist ein Flussdiagramm einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben einer Druckmaschine. Beispielhaft wird die Vorgehensweise für die Nutzung einer ersten und einer zweiten Druckfläche aufgezeigt. Auf der lin-

ken Seite der **Fig. 1** sind Verfahrensprozesse angeordnet, welche die Druckflächenpräparation betreffen, und auf der rechten Seite der Figur sind Verfahrensprozesse angeordnet welche die Produktion mit einer bebilderten Druckfläche betreffen. Im Schritt 10 wird zunächst der Bebildierungsprozess der ersten Druckfläche durchgeführt. Der Bebildierungsprozess der zweiten Druckfläche erfolgt im Schritt 12 wenigstens teilweise zeitgleich oder zeitlich parallel, bevorzugt vollständig zeitgleich, während im Schritt 14 der Druckprozess mit der ersten bebilderten Druckfläche durchgeführt wird. Der Bebildierungsprozess kann insbesondere eine Laserbebildung sein. Nach Beendigung des Abdruckens der ersten Druckfläche wird im Schritt 16 der Druckprozess mit der zweiten bebilderten Druckfläche durchgeführt, während wenigstens teilweise zeitgleich oder zeitlich parallel, bevorzugt vollständig zeitgleich, im Schritt 18 der Löschprozess für die erste Druckfläche ausgeführt wird. Der Löschprozess kann, je nach eingesetztem Material oder System der wiederbebilderbaren Druckfläche, auch Reinigungsprozesse und gegebenenfalls weitere Konditionierungsprozesse und/oder Initialisierungsprozesse umfassen. Des weiteren erfolgt wenigstens teilweise zeitgleich oder zeitlich parallel, bevorzugt vollständig zeitgleich, zum Schritt 18 erneut ein Schritt 10, der Bebildierungsprozess der ersten Druckfläche. Während die erste Druckfläche in einem weiteren Schritt 14 in einen erneuten Druckprozess wieder verwendet oder wiederhergesetzt wird, erfolgt im Schritt 20 der Löschprozess für die zweite Druckfläche. Es ist klar, dass auch dieser Löschprozess, je nach eingesetztem Material oder System der wiederbebilderbaren Druckfläche, auch Reinigungsprozesse und gegebenenfalls weitere Konditionierungsprozesse und/oder Initialisierungsprozesse umfasst. Anschließend wird, während die erste Druckfläche noch im weiteren Schritt 14 sich im erneuten Druckprozess befindet, wenigstens teilweise zeitgleich oder zeitlich parallel, bevorzugt vollständig zeitgleich, in einem erneuten Schritt 12 der Bebildierungsprozess der zweiten Druckfläche durchgeführt. Die wechselseitige Nutzung und Präparation der Druckflächen kann iteriert, das heißt wiederholt werden, wie es in der **Fig. 1** durch die zurücklaufenden Pfeile an die Schritte 18 beziehungsweise 16 dargestellt ist.

[0036] An dieser Stelle sei erneut explizit Bezug auf die bereits oben näher erläuterten Dokumente genommen, in welchen wiederbebilderbare Druckflächen und Verfahren zur Änderung ihrer Benetzungseigenschaften offenbart sind: DE 199 45 847 A1, DE 100 21 541 A1, DE 100 347 998 A1, DE 101 21 561 A1 und DE 102 27 054.6. Für den Fachmann ist unmittelbar klar, dass in den Bebildierungsprozessen und Löschprozessen in der Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens gemäß **Fig. 1** entsprechende in diesen Dokumenten offenbare Schritte durchgeführt werden müssen, wenn er das erfindungsgemäße Verfahren auf die offenbarten wieder-

bilderbaren Druckflächen anwendet.

[0037] In **Fig. 2** ist schematisch eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Offset-Druckwerks 24 in einer nicht im Detail gezeigten Druckmaschine 22, in welchem das Bebildern und Löschen einer wiederbebilderbaren Druckfläche 28, 30 innerhalb des Druckzylinders 26 durchführbar ist, dargestellt. Das Offset-Druckwerk 24 weist eine Druckzylinder 26 mit einer außen liegenden ersten Druckfläche 28 und einer innen liegenden zweiten Druckfläche 30 auf. Der Druckzylinder 26 kann in Richtung 40 rotieren, so dass er auf einem Umdruckzylinder 42, gegebenenfalls mit Gummritz, abrollt. Das Offset-Druckwerk 24 weist ein Farbwerk und ein Feuchtwerk auf, wobei in der **Fig. 2** nur die an die Außenfläche mit erster Druckfläche 28 des Druckzylinders 26 anliegenden Walzen, die Farbwerkswalzen 36 und die Feuchtwerkswalzen 38, gezeigt sind, um die Darstellung zu vereinfachen. Der Umdruckzylinder 42 rollt in Rotationsrichtung 44 auf einem in Richtung 48 rotierenden Gegendruckzylinder 46 derart ab, dass ein Bedruckstoff beispielsweise Bedruckstoffbogen, in Bedruckstofftransportrichtung 50 im vom Umdruckzylinder 42 und Gegendruckzylinder 46 gebildeten Spalt bedruckbar ist.

[0038] Der Druckzylinder 26 ist derart ausgeführt, dass eine zweite Druckfläche 30 in seinem Inneren an seiner Umfangsfläche aufgenommen werden kann. Im Inneren des Druckzylinders 26 sind eine Bebildierungseinrichtung 30 und eine Löscheinrichtung 32 angeordnet. Bei Rotation des Druckzylinders 26 sind Bebildierungseinrichtung 30 und Löscheinrichtung 32 derart relativ zur Umfangsfläche bewegbar, dass die gesamte zweite Druckfläche 30 gelöscht und/oder bebildert werden kann. Die Positionen der Druckflächen 28, 30 sind austauschbar: Der Druckzylinder 42 weist Spuleinrichtungen 52 auf, mittels derer die hier außen aufgenommen gezeigte erste Druckfläche 28 in den Druckzylinder 26 verbracht und die hier innen aufgenommen gezeigte zweite Druckfläche 30 aus dem Druckzylinder 26 hinaus auf die Umfangsfläche verbracht werden kann. Anders ausgedrückt, die Positionen der Druckflächen 28, 30 sind austauschbar oder vertauschbar, so dass eine der Druckflächen 28, 30 gelöscht und bebildert werden kann, während die andere der Druckflächen 28, 30 abgedruckt wird.

[0039] Die **Fig. 3** ist eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Offset-Druckwerks 24 in einer Druckmaschine 22, in welchem das Bebildern und Löschen einer wiederbebilderbaren Druckfläche 28, 30 auf einem Aufnahmeyylinder 54 durchführbar ist. Ein Druckzylinder 26 weist eine erste wiederbebilderbare Druckfläche 28 auf und rollt in Richtung 40 auf einem Umdruckzylinder 42 ab. Das Offset-Druckwerk 24 weist ein Farbwerk und ein Feuchtwerk auf, wobei in der **Fig. 3** nur die an die Außenfläche mit erster Druckfläche 28 des Druckzylinders 26 anliegenden Walzen, die Farbwerkswalzen 36 und die Feuchtwerkswalzen 38, ge-

zeigt sind, um die Darstellung zu vereinfachen. Der Umdruckzylinder 42 rollt in Rotationsrichtung 44 auf einem in Richtung 48 rotierenden Gegendruckzylinder 46 derart ab, dass ein Bedruckstoff, beispielsweise Bedruckstoffbogen, in Bedruckstofftransportrichtung 50 im vom Umdruckzylinder 42 und Gegendruckzylinder 46 gebildeten Spalt bedruckbar ist.

[0040] Auf dem Aufnahmезylinder 54 ist eine zweite wiederbebildbare Druckfläche 30 aufgenommen. Dem Aufnahmезylinder 54 sind eine Bebilderungseinrichtung 32 und eine Löscheinrichtung 34 zugeordnet, so dass die aufgenommene Druckfläche 30 gelöscht und bebildert werden kann, während die erste Druckfläche 28 im Offset-Druckwerk 24 abgedruckt wird. Das Offset-Druckwerk 24 weist eine Transfervorrichtung 56 auf, mittels welcher die erste Druckfläche 28 vom Druckzylinder 26 auf den Aufnahmезylinder 54 und die zweite Druckfläche 30 vom Aufnahmезylinder 54 auf den Druckzylinder 26 verbracht werden kann. Die Transfervorrichtung ist in dieser Ausführungsform entsprechend einem Druckformwechselmagazin aufgebaut, welches an beiden kurzen Seiten die Zuführung und Abführung einer Druckfläche auf einem plattenförmigen Träger ermöglicht.

[0041] Die Fig. 4 zeigt schematisch eine Ausführungsform einer erfundungsgemäßem Offset-Druckwerks 24 einer Druckmaschine 22, in welchem ein Druckzylinder 26 und ein weiterer Druckwerkszylinder 56 wechselweise an einem Umdruckzylinder 42 anstellbar sind und wechselweise ein Bebildern und Löschen einer Druckfläche 28, 30 auf einem Druckzylinder 26, 56 durchführbar ist. Das Offset-Druckwerk 24 ist in Fig. 4 in einer Situation gezeigt, in welcher der Druckzylinder 26 eine erste wiederbebildbare Druckfläche 28 aufweist und an den Umdruckzylinder 42 angestellt ist und auf diesem abrollt (Anstellung in Translationsrichtung 60). Das Offset-Druckwerk 24 weist ein Farbwerk und ein Feuchtwerk für den Druckzylinder 26 auf, wobei in der Fig. 3 nur die an Außenfläche mit erster Druckfläche 28 des Druckzylinders 26 anliegenden Walzen, die Farbwerkswalzen 36 und die Feuchtwerkswalzen 38, gezeigt sind, um die Darstellung zu vereinfachen. Auch für den weiteren Druckzylinder 56 sind ein Farbwerk und ein Feuchtwerk vorgesehen, hier aber aus Gründen der Vereinfachung nicht in Fig. 4 dargestellt. Der Umdruckzylinder 42 rollt in Rotationsrichtung 44 auf einem in Richtung 48 rotierenden Gegendruckzylinder 46 derart ab, dass ein Bedruckstoff beispielsweise Bedruckstoffbogen, in Bedruckstofftransportrichtung 50 im vom Umdruckzylinder 42 und Gegendruckzylinder 46 gebildeten Spalt bedruckbar ist. Dem weiteren Druckzylinder 56, welcher an den Umdruckzylinder 42 anstellbar ist (Anstellung in Translationsrichtung 62) wird Präparationsprozessen unterworfen. Dem weiteren Druckzylinder 56 sind in der hier dargestellten Situation eine Bebilderungseinrichtung 32 und eine Löscheinrichtung 34 zugeordnet, so dass die

zweite Druckfläche 30 gelöscht und mit einem anderen Sujet bebildert werden kann. die Bebilderungseinrichtung 32 und die Löscheinrichtung 34 können auch dem Druckzylinder 26 zugeordnet werden (Wechselbewegung 64), wenn der weitere Druckzylinder 56 für den Druckbetrieb an den Umdruckzylinder 42 angestellt und der Druckzylinder 26 vom Umdruckzylinder 42 abgestellt wird.

[0043] In der Fig. 5 ist schematisch eine Ausführungsform eines erfundungsgemäßem Offset-Druckwerks, in welchem wenigstens zwei Druckflächen auf einem bandförmigen Träger aufgenommen sind, dargestellt. Mit dieser Ausführungsform wird ein Offset-Druckwerk geschaffen, welches sogar das einzelne, nur einmalige Abdrucken (Auflage 1) einer wiederbebildbaren Druckfläche ermöglicht, sogenannte Image One Print One Technologie (IOP0). Um dieses zu erreichen, ist ein schnell reagierendes Farbwerk, bevorzugt ein Kurzfarbwerk, erforderlich. Als Feuchtwerk kann ein Sprühfeuchtwerk eingesetzt werden. Erfundungsgemäß befinden sich die wenigstens erste und zweite Druckfläche 28, 30 auf einem flexiblen bandförmigen Träger 66. In anderen Worten ausgedrückt, auf dem bandförmigen Träger 66 befinden sich an verschiedenen Stellen und in verschiedenen Bereichen verschiedene Sujets oder verschiedene Bilder in unterschiedlichen Präparationszuständen. Während ein aktuelles Bild abgedruckt wird, wird gleichzeitig ein später zu druckendes Bild vorbereitet beziehungsweise ein früher abgedrucktes Bild gelöscht.

[0044] In der Fig. 5 ist eine Situation gezeigt, dass eine erste Druckfläche 28 auf dem bandförmigen Träger 66 gerade den Druckzylinder 26 (Rotationsrichtung 40) passiert, so dass die Druckfläche 28 auf den Umdruckzylinder 42, welcher in Richtung 44 rotiert, abgedruckt wird. Auf einen Bedruckstoff welcher in Bedruckstofftransportrichtung 50 ins Offset-Druckwerk 24 gelangt, wird das Bild im vom Umdruckzylinder 42 und Gegendruckzylinder 44 (Rotationsrichtung 48) gebildeten Spalt übertragen.

[0045] Der bandförmige Träger 66 der wenigstens ersten und zweiten wiederbebildbaren Druckfläche 28, 30 läuft in Bewegungsrichtung 68 um den Druckzylinder 26 und einen Umlenkzylinder 70 um. Jede Position oder Stelle auf dem bandförmigen Träger passiert nach dem Druckzylinder 26 dabei eine Löscheinrichtung 34 und eine Bebilderungseinrichtung 32, bevor eine Benetzung einer der Druckflächen 28, 30 mittels einer Feuchtwerkswalze 38 und einer Farbwerkswalze 36 zum Abdruk des Bildes mittels des Druckzylinders 26 stattfindet. Der Löscheinrichtung 34 kann noch eine Reinigungseinrichtung vorgeordnet sein, oder die Löscheinrichtung kann eine Reinigungseinrichtung umfassen. Eine wiederbeschreibbare Druckfläche 28, 30 wird nach Passage des Druckzylinders 26 von Farbresten und Feuchtmittelresten gereinigt, und das Bild wird gelöscht. Gegebenenfalls nach einer Konditionierung und/oder Initialisierung kann eine erneute Bebilde-

run der Druckfläche **28, 30** erfolgen. Je nach eingesetztem Material und Verfahren zum Ändern dessen Benutzungseigenschaften kann des weiteren eine weitere Konditionierungseinrichtung der Bebildigungseinrichtung **32** nachgeordnet sein.

[0046] Um einen möglichst vollständigen Farbübertrag von einem Umdruckzylinder **42** auf einen Bedruckstoff zu erreichen, weist die Oberfläche des Umdruckzylinders **42** eine Oberflächenenergie von 10 bis 40, bevorzugt 20 bis 30 mNm, wobei etwa 70% disperse und 30% polare Wechselwirkungen sind, und eine mittlere Rauigkeit von 10 bis 50 nm (root mean square) bei R_{max} 100nm. Auch kann die Oberfläche des Umdruckzylinders **42** mit einem Gummituch bespannt sein. Alternativ dazu kann das die Oberfläche eines Umdruckzylinder wenigstens teilweise umschlingende Gummituch als Band ausgelegt sein. Eine Vorrichtung zum Reinigen der Oberfläche des Gummituches von Restdruckfarbe ist ebenfalls vorgesehen.

Bezugszeichenliste

- 10** Bebildigungsprozess der ersten Druckfläche
- 12** Bebildigungsprozess der zweiten Druckfläche
- 14** Druckprozess der ersten Druckfläche
- 16** Druckprozess der zweiten Druckfläche
- 18** Löschprozess der ersten Druckfläche
- 20** Löschprozess der zweiten Druckfläche
- 22** Druckmaschine
- 24** Offset-Druckwerk
- 26** Druckzylinder
- 28** erste Druckfläche
- 30** zweite Druckfläche
- 32** Bebildungseinrichtung
- 34** Löscheinrichtung
- 36** Farbwerkswalze
- 38** Feuchtwalze
- 40** Rotationsrichtung
- 42** Umdruckzylinder
- 44** Rotationsrichtung
- 46** Gegendruckzylinder
- 48** Rotationsrichtung
- 50** Bedruckstoff-Transportrichtung
- 52** Spuleinrichtung
- 54** Aufnahmeyzylinder
- 56** Transfervorrichtung
- 58** Weiterer Druckzylinder
- 60** Abstellungstranslation
- 62** Abstellungstranslation
- 64** Wechselbewegung
- 66** bandförmiger Träger
- 68** Bewegungsrichtung des Trägers
- 70** Umlenkzylinder

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Offset-Druckwerks (24) mit mindestens einer ersten und einer zweiten Druckfläche (28,30), welche im Offset-Druck-

werk (24) bebildert werden und welche wenigstens einmal nach einer Bebildung abgedruckt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und zweite Druckfläche (28,30) wiederebilderbar sind und wenigstens ein Teil eines Bildes auf einer der Druckflächen (28,30) gelöscht wird, während die andere der Druckflächen (28,30) abgedruckt wird.

2. Verfahren zum Betreiben eines Offset-Druckwerks (24) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil eines Bildes auf einer der Druckflächen (28,30) bebildert wird, während die andere der Druckflächen (28,30) abgedruckt wird.

3. Verfahren zum Betreiben eines Offset-Druckwerks (24) gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass nach Löschnen und Bebildern der einen der Druckflächen (28,30) und Abdrukken der anderen der Druckflächen (28,30) die Positionen der ersten und der zweiten Druckfläche (28,30) im Offset-Druckwerk (24) verändert oder miteinander vertauscht werden.

4. Verfahren zum Betreiben eines Offset-Druckwerks (24) gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckflächen (28,30) korreliert bewegt werden, während die eine gelöscht und die andere abgedruckt wird.

5. Offset-Druckwerk (24) mit wenigstens einem Druckzylinder (26), einer Bebildungseinrichtung (32) und einer Löscheinrichtung (34), zur Durchführung des Verfahrens gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die zweite Druckfläche (28,30) Titan oder einen Halbleiter oder Polymidderivate oder Hydroxamsäurederivate oder Phophonsäurederivate aufweisen.

6. Offset-Druckwerk (24) gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und die zweite Druckfläche (28,30) auf einem gemeinsamen flexiblen Träger aufgenommen sind.

7. Offset-Druckwerk (24) gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der flexible Träger ein Endlosband (66) ist.

8. Offset-Druckwerk (24) gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Druckfläche (28) von der Oberfläche einer ersten Druckform und die zweite Druckfläche (30) von der Oberfläche einer zweiten Druckform dargestellt werden.

9. Offset-Druckwerk (24) gemäß Anspruch 5, 6 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Löscheinrichtung (34) innerhalb des Druckzylinders (26) angeordnet ist.

10. Offset-Druckwerk (24) gemäß Anspruch 5 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Off-

set-Druckwerk (24) wenigstens einen Aufnahmeyylinder (54) für eine der Druckflächen (28,30) umfasst, welchem die Löscheinrichtung (34) derart zugeordnet ist, dass eine aufgenommene Druckfläche (28,30) gelöscht werden kann.

11. Offset-Druckwerk (24) gemäß Anspruch 5 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Offset-Druckwerk (24) wenigstens einen weiteren Druckzylinder (58) umfasst, wobei jeweils eine der Druckflächen (28,30) auf jeweils einem der Druckzylinder (26,58) aufgenommen ist und wobei die Löscheinrichtung (34) wahlweise einem der Druckzylinder (26,58) zugeordnet werden kann.

12. Druckmaschine (22) mit wenigstens einem Offset-Druckwerk (24), gekennzeichnet durch, wenigstens ein Offset-Druckwerk (24) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche 5 bis 11.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

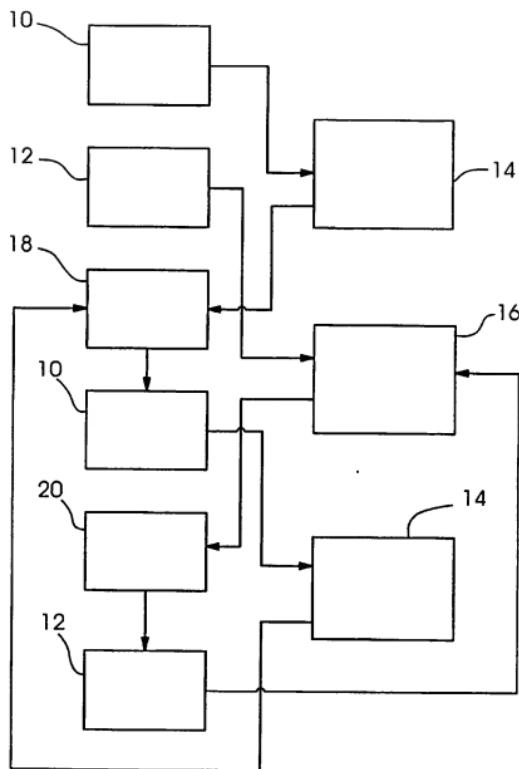


Fig.1

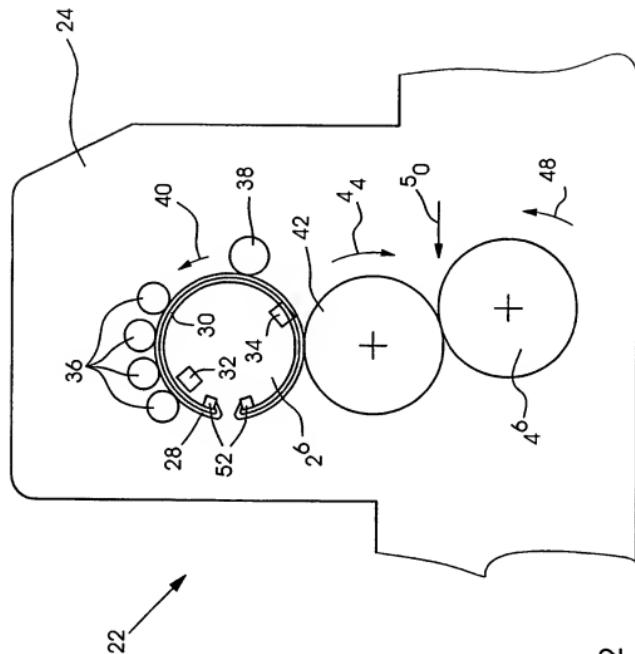


Fig.2

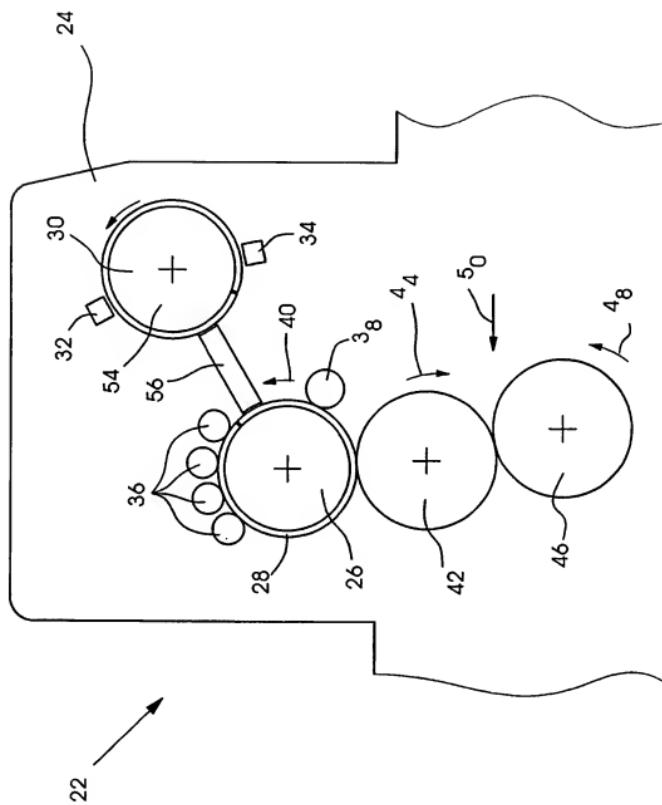


Fig.3

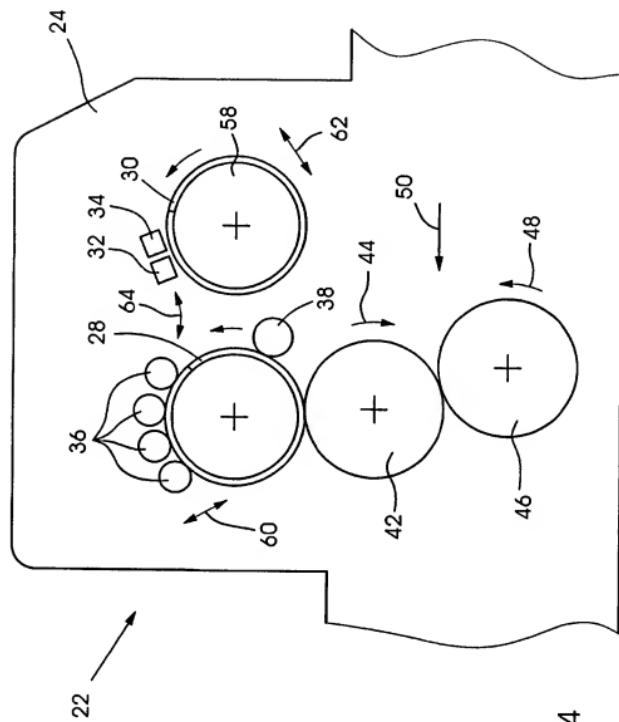


Fig.4

